

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 03068471  
PUBLICATION DATE : 25-03-91

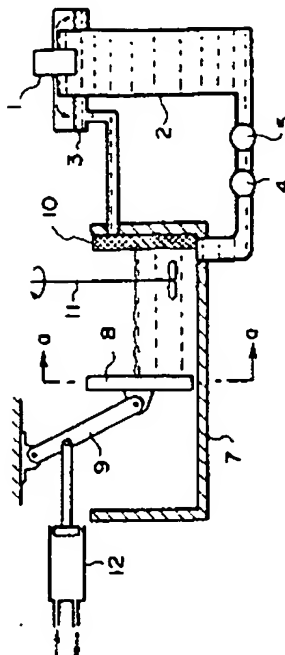
APPLICATION DATE : 09-08-89  
APPLICATION NUMBER : 01204830

APPLICANT : CANON INC;

INVENTOR : KAWAMORITA YOUICHI;

INT.CL. : B05C 3/109 G03G 5/05

TITLE : DIP COATING DEVICE



ABSTRACT : PURPOSE: To increase or decrease the amt. of a coating soln. in accordance with the output, to fix the soln. level by a level sensor to obtain a good-quality coating and to prevent loss of the soln. by furnishing a capacity changing mechanism to the soln. reservoir for storing the circulating soln.

CONSTITUTION: The wall 8 of the coating soln. reservoir 7 is made movable, and the variations of the soln. level due to the fluctuations in the amt. of the soln. stored are reduced or eliminated. The wall 8 is moved by pushing or pulling a joint 9 connected to the wall by an oil hydraulic pump 12. An electric motor using a rack and a piston, an air motor, etc., can be used as the driving mechanism in place of the oil hydraulic pump. A level sensor 10 is provided on the inner wall surface of the reservoir 7, and an alarm or a signal is outputted to prevent an excessive rise or fall of the soln. level. The pump 12 is then manually or automatically controlled.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-68471

⑮ Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)3月25日

B 05 C 3/109  
G 03 G 5/05

1 0 2

9045-4F  
6906-2H

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑭ 発明の名称 浸漬塗布装置

⑯ 特 願 平1-204830

⑰ 出 願 平1(1989)8月9日

⑱ 発 明 者 吉 田 晃 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
⑲ 発 明 者 川 守 田 陽 一 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
⑳ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
㉑ 代 理 人 弁理士 山下 稔平

明 細 書

1. 発明の名称

浸漬塗布装置

2. 特許請求の範囲

(1) 塗布浴と塗布液溜の間で塗布液を連続的に循環させる機構と、塗布機構からなる浸漬塗布装置において、循環用塗布液を溜めておく塗布液溜に容量可変機構が付属していることを特徴とする浸漬塗布装置。

(2) 上記塗布液溜の液量を検知する機構を備え、該機構および上記、容量可変機構にて、塗布液の容量を自動的に変更できる請求項(1)に記載の浸漬塗布装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は浸漬塗布装置に関し、主に連続循環方式の浸漬塗布に好適に用いられる電子写真感光体等の塗布装置に関する。

〔従来の技術〕

電子写真感光体は、基本的には導電性支持体上

に感光層が形成された構成をもつ。感光層としてはセレン、酸化亜鉛、硫化カドミウムなどの無機感光材料を用いたものもあるが、製造コスト、生産性又は、無毒性等点から有機感光材料が注目されている。特に、高感度化、耐久性向上及び、使用目的への適合性等の見地から、各種の電荷発生層と電荷輸送層とを適宜組み合わせることによって用途に適した積層形電子写真感光体が得られる。このように材料の組み合わせ、積層方法等により、電子写真感光体は汎用型から～高速型の複写機およびレーザービームプリンター又はLEDプリンターなどの広い範囲に使用されている。それにともない、製品各々に最適な電子写真感光体を供給する必要が出てきた。電子写真感光体の製造においては、ロールコーター法、スプレー法、静電塗布法及び浸漬塗布法等が知られているが、特に浸漬塗布法が、シームレス感光体を製造する際には有利である。浸漬塗布法は各種の電子写真感光体を製造する場合に、目的にあった材料を適量だけ容易に塗布できる外に重ね塗りが容易である

ことから広く実施されている。一般的に、電子写真感光体の製造は、導電性支持体を浸漬する塗布浴と一定容積の塗布液溜とからなる装置において、両者の間で塗布液を補充又は循環しながら行なわれている。

さらにこの浸漬塗布方法は、電子写真感光体の製造だけでなく電子写真感光体を帯電させる帯電ローラーをはじめとして、基体表面に均一な薄膜のコーティングを必要とした製品などにも応用され得る。

〔発明が解決しようとする課題〕

一定容積の塗布液溜をもつ従来形式の装置で生産を行うに当り、塗布液溜の容積以上の塗布液を用いる場合には、不足分（液溜容積を超え分）をその都度補充しなければならない。塗布液を補充する際には、使用している塗布液の濃度、粘度等の差を完全には解消し難いことから、単純に補充しただけでは均一な組成とはならずその均一化の為に種々の対策が必要となる。このような点だけを考えてみると、塗布液溜は、可能な限り大きく

した方がよい。

一方では、多品種少量の生産が必要とされている現状では、同一製品の大量生産に対応した生産設備だけでは、不都合が生じる。すなわち、多品種少量生産では、必要とする塗布液量は少量で良いはずであるが、装置を運転する上では、一定量以上は必要であり、無駄が生じる。すなわち、一定量の塗布液が塗布液溜に無いと、塗布液の連続循環が行なえず、さらに、塗布液溜の液面が所定位置よりも下降すると、循環用ポンプの吸入口へ塗布液とともに空気も吸入されてしまい、塗布液中に気泡を巻き込む結果、被塗布体である感光体等に泡付着を生じさせてしまう。この点を考慮すると、多品種少量用の装置においては、塗布液溜は小さい方がよい。

このように少品種大量生産又は多品種少量生産などの様に多様化する生産方式に対応する為に、各生産品目に対して最適な装置が必要となる筈である。

しかし、各品目に対してそれぞれの装置を準備

することは、費用、設置及び場所等の制約から非現実的であり、仮に可能であったとしても生産品目を変えるごとに設備又は部品の交換を行なわねばならず不合理である。

〔課題を解決するための手段〕

本発明者等は連続循環式の浸漬塗布装置において、主に電子写真感光体の製造を一例として生産量の多少によらず、効率よく生産を行うための方策を検討した結果、塗布液溜の壁を塗布液の必要量に応じて移動させることにより、塗布液溜の容積を適宜変化させることが極めて実用的であることを見出して、本発明装置を提供するに至った。

本発明の装置を以下に図面に基いて説明する。

第1図は本発明の塗布装置の概略断面図である。同図において1は塗布されるべき導電性支持体であり、その上部は不図示の昇降機構に装着された状態で塗布槽2の塗布液中に浸漬され、塗布される。3は塗布槽2から溢流する塗布液を捕集

する受皿であって、補修された塗布液は管路6を通じて塗布液溜7へ流れ込む。塗布液は塗布液溜7からポンプ4によって塗布槽2中へ送られ、その際に、フィルター5を通過するので、含まれているゴミ等が除かれて塗布槽2中へ入る。塗布液の組成を均一にする為に塗布液溜7の液中に攪拌翼11が浸漬され、不図示のモーターで回転駆動されている。

以上の構成は従来形の連続循環式浸漬塗布装置と同様である。

本発明の装置の特色の1は塗布液溜7の壁8が移動可能に構成されており、収容塗布液量の増減に起因する液面の変動を軽減又は解消することができる。壁8の移動は壁に連結した継手9を油圧ポンプ12が押し（図で右方向へ駆動）又は引く（図で左方向へ駆動）ことによって行われる。

駆動機構は油圧ポンプ12に特に限定されるわけではなく、ラックとピニオンを用いた電動モーター、エアーモーターなど必要に応じて使用することができる。

塗布液溜7の内壁面には液面センサー10が設けられていて、液面の高過ぎ及び低過ぎを防ぐ為の警報又は信号を発する。油圧ポンプ12の始動又は停止は警報又は信号を受けたオペレーターが行なってもよいが、これらを所定の情報処理システムに取込んで、自動制御化することもできる。

本発明では、2センサー方式を採用したが、多センサー方式にすれば、液面高を常に一定に管理することが容易となる。第2図は可動壁の線a-aによる断面を矢印方向から見た構造図であって、8'は可動壁の主要部であり、8"はその周縁部に設けられた滑動容易化及び水密性強化の為の介在層である。該介在層の材質は弗素樹脂等の自己潤滑性、耐溶剤性等に優れたものが好ましい。これらの材料を用いれば、可動壁8と固定壁又は器底との間を密接させても可動壁を滑らかに移動させ得るので、塗布液の洩れ等のおそれが少ない点で好結果が得られる。

この概略図は移動壁8が一枚の例であるが、使

用の状況によっては移動壁8を複数枚にすることは容易に可能である。また本説明では連続循環式の塗布液溜の容量変更を利用した例を示したが、循環式の場合でなくとも良く、液補充型の塗布方法にも使用できる。

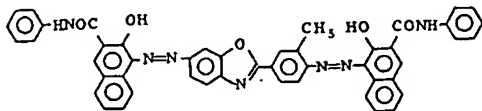
#### 【実施例1】

第1図に示す本発明の装置を次に示す仕様として電子写真感光体を製造した。塗布液溜は縦200mm、横500mm、高さ200mmのものを使用し、横方向には容量可変用の可動壁8があるため長さを変化し、最短で100mmまで変更可能である。すなわち、内容量は20ℓから4ℓまで変更可能である。液面センサー10（フロート式）は、底から50mmの位置、上端から50mmの2箇所に設置した。下部の液面センサーは液面が下降した際に、可動壁8を内側に移動させるために設け、上部の液面センサーは、可動壁8を内側に移動した際に液面が上昇して塗布液溜7から塗布液があふれ出ないために設けた。

電子写真感光体は外径80mm×長さ360mmの

アルミニウムシリンダーを被塗布体としてその100本の連続製造を行った。

まず、ポリアミド樹脂（商品名：アミランCM8000、東レ社製）の4%メタノール溶液を従来法の連続式浸漬法で塗布して0.5μm厚の下引き層を設けた。次に、下記構造式のビスアゾ顔料10部（重量部、以下同様）、ポリビニルブチラル樹脂（商品名：エスレックBXL、積水化学社製）8部およびシクロヘキサノン60部を直径1mmのガラスビーズを収容したサンドミル装置で20時間分散処理した。この分散液にメチルエチルケトンで100部加えて塗布液とした。



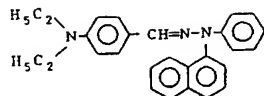
この塗布液を用いて従来の浸漬塗布法により、下引層上に電荷発生層を塗布した。

続いて下に示す構造式からなるヒドラゾン化合物10部及びポリサルホン樹脂（商品名：ユーデ

ルP1700、日産化学製）11部をトルエン100部に溶解した塗布液を電荷発生層上に塗布して20μm厚の電荷輸送層を設けた。この電荷輸送層を塗布する為、本発明の上記仕様の装置を使用した。塗布液溜7の可動壁8を手動で対向壁から250mmの位置に移動させ、電荷輸送層用の塗布液3ℓを塗布液溜7に入れた。この状態で液面センサー10の信号により可動壁位置制御の運転を自動としたのち、塗布液を循環させた。このようにして製造を続けたところ素材シリンダーを50本塗布した時点で塗布液量が塗布液溜7の底面から50mmまで下降した。下部液面センサー10が液面異常低下を検知して可動壁8が内側に（容積減少側）に移動した。それによって、液面が上昇した結果、上部液面センサー10の位置で液面の上限到達を検知し、可動壁8が塗布液溜7の底面から約170mmの位置で停止した。

可動壁8の移動速度は30mm/分として移動させ、移動中および移動後も感光体の連続製造を行ったが、塗布液の循環性、シリンダーへの塗布性

に影響は生じなかった。



塗布液溜 7 の容量が変化しても塗布性に影響をあたえないことは次のことから確認できた。塗布開始時の 1 本目のシリンドラー、可動壁 8 が動き出す直前の 4 8 本目のシリンドラー、可動壁 8 が移動中の 5 1 本目のシリンドラー、移動停止直後の 5 4 本目のシリンドラー及び製造後半の 9 0 本目のシリンドラーの合計 5 本について複写機【キヤノン製 NP-3725】においてハーフトーンベタ画像を比較した。いずれの画像も均一性にすぐれたものであった。

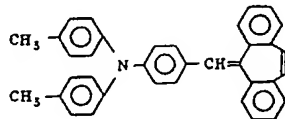
#### 比較例 1

下引層及び電荷発生層は、実施例 1 と同様に塗布した。

認はできなかった部位のいずれの部位においても均一性の低い画像しか認められなかった。

#### 実施例 2

実施例 1 での電荷輸送剤を下記構造式のスチリル化合物に、樹脂をビスフェノール Z 型、ポリカーボネート樹脂に変更した以外には同様にして塗布液を調合した。この塗布液及び本発明の装置を用いて、実施例 1 に示した手順と同様にして、電荷輸送層の塗布を行なった。



塗布液面の低下とともに塗布液溜 7 の容量変更用可動壁 8 は、容量減少方向へ正常に作動した。塗布開始後の 1 本め、可動壁 8 の移動直前の 1 本、移動中の 1 本、直後の 1 本および塗布最後のサンプル 1 本の合計 5 本について、複写機【キヤノン製 NP-3725】に装着してハーフトーン画

#### 特開平 3-68471 (4)

電荷輸送層は、実施例 1 で示した装置を、液面センサー 10 の信号による可動壁位置制御の運転を作動させない状態に設定して塗布した。

塗布液溜 7 の可動壁 8 は対向壁から 250 mm の位置に固定し、実施例 1 で用いられた電荷輸送層用の塗布液 2 を装置に収容して連続塗布を行なった。約 50 本までは通常どおりに製造できたが、60 本目以降は塗布液溜 7 の液面低下によって塗布液中に気泡を巻き込んでしまった。そのため、感光体表面に泡が付着して、不良品となってしまった。そこで塗布装置を停止させ、実施例 1 に示した電荷輸送層用塗料を新たに 3 を調合して塗布液溜 7 に直接加えた。

塗布装置を再始動させたところ、泡付着による不良品発生は減少したが、塗布液の均一性の低さから、再始動後 11 本は目視でも確認できる塗布ムラを生じてしまった。さらに再始動後のドラムを複写機【キヤノン製 NP-3725】に装着した場合のハーフトーンのベタ画像においても泡の付着部位、目視確認された塗布ムラの部位、目視確

像を確認した処、いずれの場合にも良好な均一性が認められた。

#### 比較例 2

比較例 1 において電荷輸送剤を実施例 2 で示したスチリル化合物に変更した以外には同様に行なった。

比較例 1 と同様に約 50 本目までは通常通りに製造できたが、60 本目以降では、塗布液の液面低下によって塗布液中への気泡の巻き込みが生じてしまった。そのため、比較例 1 と同様に新たに調合した塗布液を塗布液溜 7 に補充して再製造を行った。目視検査において、塗布 50 本目のドラムまでには塗膜のムラ及び泡付着が見られなかったのに対して、60 本目の以降の全数において泡付着が認められた。さらに塗布液補充後には泡付着は無くなったが、補充後 15 本目まで塗布ムラが認められた。複写機【キヤノン製 NP-3725】において塗布液補充後のドラムを用いてハーフトーンベタ画像を複写すると均一性に劣るものであった。

## 実施例3

実施例1に示した本発明の装置と同一のものを用意した。下引層の塗布工程までは、実施例1と同一の要領で行った。次に実施例1に示したビスアゾ顔料を用いて同一の容量で塗布液とした。塗布液溜7の容量が最少となるように可動壁8を内側に寄せた状態で塗布液を加えた。塗布液の循環を円滑に行なわせながら空気の巻き込み等の問題を発生させないためには、塗布液溜7内の塗布液面の高さが底面から5cm以上には保たれることが必要である。この要求を充す為、実施例3での最低必要塗布液量は、塗布槽2及び配管の容量の他に余分に1ℓ必要となる。塗布液溜7に1ℓ入った状態で電荷発生層の塗布を開始して30本製造した。塗布液量の減少は、わずかであり、塗布液面から塗布液溜7の底面までは十分な高さがあることから、空気の巻き込み等の問題は発生しなかった。この装置は少量生産や、開発試作に特に有効である。続いて電荷輸送層の塗布は、実施例1に示された手法で行なった。

## 比較例3

下引層の塗布工程からさらに電荷発生層用の塗布液の調合までは、実施例1と同様に行なった。電荷発生層の塗布装置として、従来形のものを用意した。従来形は塗布液溜7の底面が200mm×350mmの固定された大きさである以外には、本発明の装置と同様である。この装置に実施例3で用いた塗布液量と同量を装入したところ、液面は底面よりも1cm高い位置までしか到達しなかった。塗布液循環機構を作動させたところ、塗布液中への空気の巻き込みが生じてしまい、この状態で塗布を行っても塗布ムラを生ずることが明らかことから、感光体の製造を行なわなかった。そこで、通常の塗布液循環が可能となるまで塗布液溜7に塗布液を加えたところ、塗布液溜7内の液量が3.5ℓ以上に達した。ここで電荷発生層の塗布30本を行い、続いて、電荷輸送層の塗布を実施例1と同様に行なった。

## 〔発明の効果〕

本発明の装置は、電子写真感光体をはじめとし

て、帯電用ローラーや均一薄膜を必要とする製品の製造を連続循環式の浸漬塗布方式で行う際に塗布液溜の容量を塗布液必要量に対応して適宜変化させられる構造であることにより、大量生産時には大量の塗布液を用いることによって塗布液補充の手間を減らすことができ、また、少量生産時には少量の塗布液量でも生産を円滑に行うことができる。

更に、液面センサーと、容量可変可動壁とを連動させることによって液面の異常低下による、塗布液への気泡巻き込みを防ぐことができるばかりでなく、液面の異常上昇による塗布液の溢失を防ぐこともできる。

これらのことから、製品製造時の管理及び作業が容易になるとともに、塗膜への泡付き又は塗布ムラ等で不良品に落される率の抑制が実現されることから、コストダウンも達成できる。

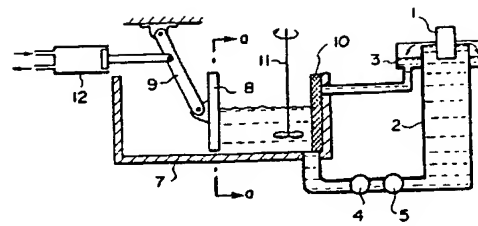
## 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の装置の模式的断面図であり、第2図はその可動壁の模式的断面図である。

- 1…導電性支持体
- 2…塗布浴
- 3…受皿
- 4…ポンプ
- 5…フィルター
- 6…戻りパイプ
- 7…塗布液溜
- 8…容量可変用移動壁
- 9…紐手
- 10…液面センサー
- 11…攪拌翼
- 12…油圧ポンプ

代理人 弁理士 山下 慎 平

第 1 図



第 2 図

